

Se establecen las funciones semióticas FS8, FS9, FS3, FS5.

Aquí se presenta el objeto **continuidad**, para superar el conflicto semiótico de entender la evaluación de la función y su límite, en un valor fijo.

Conclusiones

- La noción de función semiótica, la tipología de objetos matemáticos asociada y las dualidades cognitivas se usan para desarrollar una técnica analítica que permite determinar o caracterizar los significados que se ponen en juego en la actividad matemática y en los procesos de enseñanza y aprendizaje.
- Al aplicar la teoría de la función semiótica, en lo que respecta al análisis ontológico - semiótico del objeto **continuidad** en el marco de la actividad matemática y didáctica desarrollada por los sujetos participantes, permite la indagación sistemática de los contenidos de las funciones semióticas presentes en la actividad, a partir de la transcripción del proceso y de cada una de las partes en que se puede descomponer dicho objeto, para un interpretante potencial (análisis a

priori). Se pueden confrontar con los significados institucionales en referencia, lo que permite formular hipótesis sobre conflictos semióticos.

- Las funciones semióticas son herramientas de tipo descriptivo que pueden ser útiles, ya que permiten describir con un lenguaje unificado muchos procesos que se han estudiado en el campo del pensamiento matemático.
- Las funciones semióticas y los instrumentos de mediación posibilitan la construcción del conocimiento en lo referente a la comprensión de los objetos matemáticos.

Referencias bibliográficas

CONTRERAS, A. y FONT, V. (2002) ¿Se aprende por medio de los cambios entre los sistemas de representación semiótica? XVIII Jornadas del SI - IDM, pp.1-23.

DUVAL, R. (1999). Semiosis y pensamiento humano. Traducción al español a cargo de M. Vega, realizada en la U. del Valle, del original francés del mismo título publicado por P. Lang, Suiza en 1995.

FONT, V. (2000), Representaciones ostensivas activadas en prácticas de justificación en instituciones escolares de enseñanza media, Departamento de Didáctica de las CCEE y la Matemática de la Universidad de Barcelona. International Newsletter on the teaching and learning of Mathematical proof. Pp. 1 - 22. (Font00.pdf)

GODINO, J.D. (2003), Teoría de las Funciones Semióticas en Didáctica de las Matemáticas; Departamento de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Granada, pp. 1 - 19., (Teoría fs.pdf)

LUPIAÑEZ, J. L. & MORENO A., L. (1999). Tecnología y representaciones semióticas en el aprendizaje de las matemáticas. CINVESTAV, IPN, México.

WINSLOW, CARL. (2003). Semiotics as an analytic tool for the didactics of mathematics. (NOMAD_ICME10.pdf)

Un problema de optimización mediado por la calculadora algebraica y graficadora

UNIVERSIDAD
POPULAR DEL CESAR

ÁLVARO DE JESÚS SOLANO SOLANO
GELIS MESTRE CARRILLO

Introducción

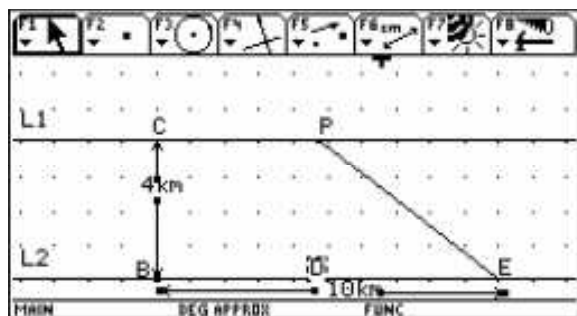
En el marco del proyecto "Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Media de Colombia", se han suscitado

una serie de actividades y situaciones problemas con el propósito de potenciar el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos en el nivel medio y en el universitario. En el caso del Departamento del Cesar, se han trabajado diversos problemas que conllevan al desarrollo del pensamiento variacional, sin descartar que en el proceso se utilicen los pensamientos geométrico, numérico, métrico y aleatorio.

Problema

Se construirá un cableado eléctrico desde una Central de energía hasta una estación eléctrica en una

ciudad, atravesando una ciénaga de 4km de ancho. El costo de construcción a través de la ciénaga es de 1.000 Euros por kilómetro y 500 Euros por kilómetro sobre tierra firme. Desde la Central hasta la Estación en línea paralela hay 10km de distancia. ¿Cómo debe construirse el cableado para que el costo total sea mínimo?



Referentes teóricos

Las herramientas computacionales han modificado grandemente la naturaleza de las exploraciones matemáticas y del desarrollo del pensamiento matemático, en este caso del pensamiento variacional, el cual consiste en la capacidad para darle sentido a las funciones numéricas y manejarlas en forma flexible y creativa, para entender, explicar y modelar situaciones de cambio, con el propósito de analizarlas y transformarlas. El hecho de poder hacer transformaciones en una figura geométrica para generar otros objetos matemáticos a través de la Estadística y el Álgebra usando por ejemplo la calculadora algebraica y graficadora, es algo maravilloso y trascendental que no puede hacerse usando lápiz y papel. En este caso cobra capital importancia el principio de la mediación instrumental en el sentido de que mientras más fino sea el instrumento que se utilice para desencadenar el aprendizaje, éste será de mejor calidad.

El problema se abordará con la calculadora TI-92+ ó con la Voyage, que son herramientas cognitivas que brindan la posibilidad de estudiarlo desde distintos puntos de vista y diferentes representaciones de manera articulada, contribuyendo a establecer nuevas relaciones entre las representaciones dadas y una mayor elaboración conceptual de los objetos matemáticos estudiados, contribuyendo a potenciar procesos matemáticos como el razonamiento, la comunicación, las conexiones, la conceptualización, la resolución de problemas, ... que ayuden a mejorar el aprendizaje de algunos tópicos matemáticos utilizando los medios que la tecnología ha puesto a nuestro alcance.

Metodología

En presencia de calculadoras como las referenciadas antes, se hace la transferencia de un archivo que contiene el diagrama del problema; luego se procede al desarrollo de las cuatro alternativas de solución al problema usando la calculadora algebraica y graficadora y con el uso reiterado de preguntas orientadoras:

- Usando el programa CABRI con las opciones de medición y cálculo.
- Usándole registro de datos en la variable Sysdata de la calculadora.
- Usando Registro de Cálculo Simbólico y conceptos de diferenciación.
- Usando el Editor de Funciones y la ventana de graficación.

Resultados

Los resultados obtenidos por los alumnos en desarrollo de este problema dan evidencias de un buen nivel de competencias cuando plantean conjeturas y conceptualizaciones generalizadas al abordar cualquiera de las alternativas de solución. Se ha observado además que los alumnos hacen análisis y razonamientos en mejor forma a través del uso de las tecnologías computacionales que de manera tradicional.

Conclusiones

Con las diferentes soluciones dadas al problema mediadas por la tecnología se ha podido constatar que los participantes involucrados en la actividad han logrado desencadenar procesos de pensamiento matemático como conexión de muchos conceptos involucrados en el desarrollo del mismo, ha puesto a prueba el razonamiento matemático, la comunicación, la conceptualización y el mismo proceso de resolución de problemas contribuyendo así al desarrollo del pensamiento variacional.

Referencias bibliográficas

- MEN- Editorial Magisterio. Lineamientos Curriculares Área de Matemáticas. 1998
- MEN-OEA. Nuevas Tecnologías y Currículo de Matemáticas. 1999
- MEN. Uso de Nuevas Tecnologías en el Aula de Matemáticas. 2001-2002
- MEN. Pensamiento Variacional y Tecnologías Computacionales. 2004
- De Faria Campos, Edison. La Tecnología y las múltiples representaciones. 2001.